



## DESARROLLO DE NOMOGRAMA BIOAMBIENTAL PARA LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES, APLICADO A LA CONSERVACIÓN DE DOCUMENTOS DE INTERÉS CULTURAL.

Analía Fernanda Gómez<sup>1</sup>

Unidad de Investigación N°2 — IDEHAB, Instituto de Estudios del Hábitat.  
Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de La Plata - FAU-UNLP  
Calle 47 N°162 CC 478 – CP 1900 La Plata – Buenos Aires – Argentina.  
Tel. +54-221-423-6587 al 90 Int. 254. E-mail: [afgomez@mouseion.com.ar](mailto:afgomez@mouseion.com.ar)

### RESUMEN

Se exponen los resultados de un estudio realizado sobre las estaciones meteorológicas de la Provincia de Buenos Aires y su relación con las Zonas Bioambientales de la Norma IRAM 11 603 y su relación con los parámetros para las condiciones óptimas de conservación de documentos sobre el climograma de conservación desarrollado por Bell y Faye, para edificios de archivos.

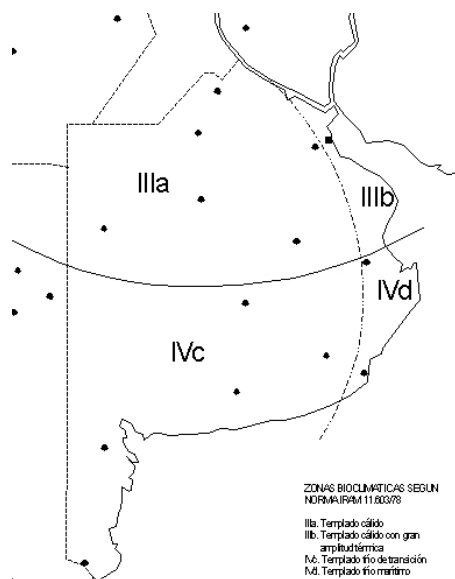
**Palabras clave:** condiciones ambientales, análisis climático, conservación, bienes culturales.

### INTRODUCCIÓN

El trabajo tiene como objetivo evaluar las condiciones ambientales (temperatura y humedad relativa) de los espacios que alojan bienes culturales relacionándolos con los datos climáticos y la clasificación bioambiental que plantea la Norma IRAM 11 603, centrándose el trabajo en las zonas que enmarca la Provincia de Buenos Aires.

Se busca llegar a establecer estrategias de acondicionamiento y pautas de diseño con la clasificación general y seguir trabajando con climas y microclimas de la región en estudio, muy comprometida por los valores higrotérmicos para la conservación de bienes.

Para la zona de estudio se han tomado 40 estaciones meteorológicas conformadas en dos grandes zonas, la Zona III Templada cálida y la Zona IV Templada fría, con sus dos subzonas IIIa, IIIb, IVc y IVd. Se tomaron solo las estaciones correspondientes a la Provincia de Buenos Aires.



**Figura 1:** Zonas bioclimáticas de la Provincia de Buenos Aires según la norma IRAM 11.603

<sup>1</sup> Investigador Asistente CONICET. Profesora Adjunta Instalaciones FAU-UNLP

La base de datos esta conformada a partir de datos climáticos del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) y de la Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales (CNIE) para 118 localidades de la República Argentina.

La matriz de datos con la que se trabajó incluyó datos mínimos, medios y máximos de temperatura y humedad de las 40 estaciones mencionadas.

ESTACION	TMAX	TMED	TMIN	HR		HR	TMED
BOLIVAR	22,4	15,8	9,0	79	ANUAL	74	15,9
JUNIN	22,8	15,8	9,7	73	IIIa	HR	TMIN
LAS FLORES	21,8	15,2	8,6	75		100	9,3
MERCEDES	22,9	16,6	9,0	79		HR	TMAX
NUEVE DE JULIO	22,6	16,1	9,9	75		50	22,7
PEHUAJO	22,9	15,3	8,8	72			
PERGAMINO	22,8	16,2	9,6	75			
TRENQUE LAUQUEN	23,3	16,1	9,5	67			
ESTACION	TMAX	TMED	TMIN	HR		HR	TMED
BOLIVAR	31,0	23,2	14,7	71	VERANO	65	23,3
JUNIN	30,8	23,2	15,5	63	IIIa	HR	TMIN
LAS FLORES	29,9	22,3	13,9	65		100	15,1
MERCEDES	30,8	23,6	14,6	71		HR	TMAX
NUEVE DE JULIO	30,4	23,4	15,9	67		41	30,8
PEHUAJO	31,2	22,9	15,0	60			
PERGAMINO	30,5	23,5	15,2	65			
TRENQUE LAUQUEN	31,9	24,0	15,8	56			
ESTACION	TMAX	TMED	TMIN	HR		HR	TMED
BOLIVAR	14,7	9,1	3,7	83	INVIERNO	82	9,2
JUNIN	15,4	9,1	4,2	81	IIIa	HR	TMIN
LAS FLORES	14,4	8,8	3,4	83		100	3,9
MERCEDES	15,8	10,5	4,1	85		HR	TMAX
NUEVE DE JULIO	15,4	9,4	4,4	82		55	15,2
PEHUAJO	14,8	8,3	3,2	81			
PERGAMINO	16,0	9,8	4,4	83			
TRENQUE LAUQUEN	15,1	8,6	3,5	76			

Tabla 1: Resumen de los datos utilizados correspondientes a la Zona IIIa: Templado cálido

MÉTODO UTILIZADO

El primer paso consistió en elaborar una base de datos reducida con los datos provenientes del SMN y bases de datos de la CNIE. Esta información originalmente sirvió en la elaboración de la Regionalización Bioclimática de la Provincia de Buenos Aires (Czajkowski, 1992).

En segundo lugar y dado que la información utilizada solo contiene la humedad relativa media correspondiente a la temperatura media mensual, se requiere adoptar un procedimiento aproximado a fin de determinar las humedades correspondientes a temperaturas mínimas y máximas medias mensuales. Así se decide considerar constante la humedad absoluta a lo largo de un día climático medio.

Esto permite que con la temperatura y humedad relativa media ingresemos al diagrama psicrométrico a fin de obtener la humedad absoluta. Luego a humedad absoluta constante ingresamos las temperaturas mínima y máximas medias a fin de obtener las correspondientes humedades relativas. De esta forma se obtiene la información para usar en los climogramas.

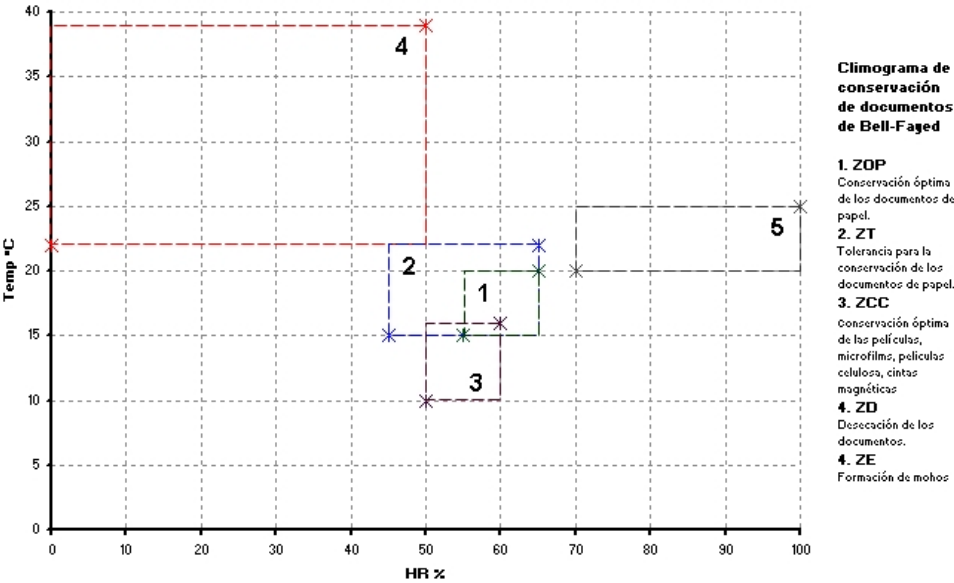


Figura 2: Climograma de Conservación de Documentos (Bell-Fayed, 1980)

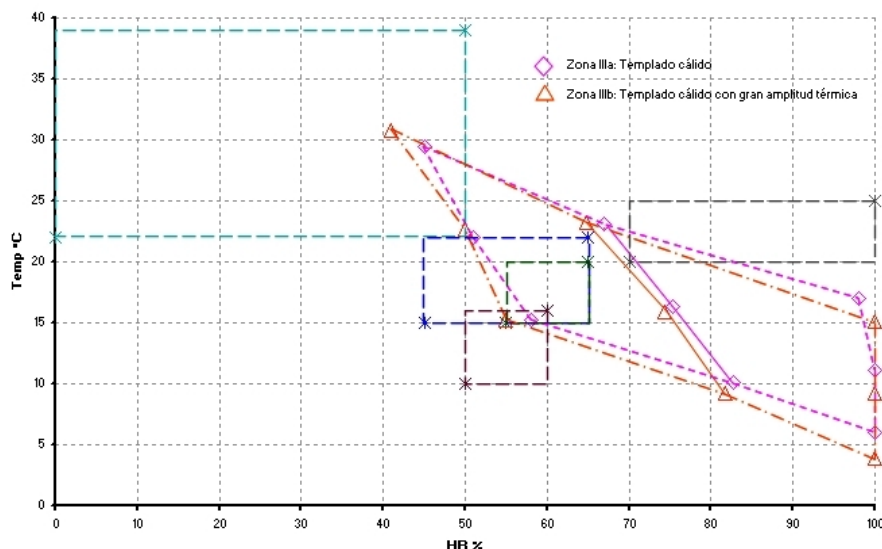
## CONSTRUCCIÓN DEL CLIMOGRAMA

Para este paso se volcaron los datos de Temperatura y HR mínima, media y máxima por zonas bioambientales sobre el climograma de Bell-Fayed, para poder obtener las zonas óptimas o de riesgo a las que están sometidos los bienes culturales en nuestra región. Las zonas de conservación están marcadas por los extremos de temperaturas y HR, para una mayor comprensión de la ubicación de cada zona Bioclimática se marco un polígono con los datos máximos y mínimos, para poder observar el mejor desarrollo. Se muestra la línea de tendencia de las medias para comparar con un rectángulo esta situación.

## LIMITACIONES CLIMÁTICAS

La zona templada representa la totalidad de la provincia de Buenos Aires, las subzonas se caracterizan por la influencia del mar o del relieve, aunque no determinan diferencias fundamentales.

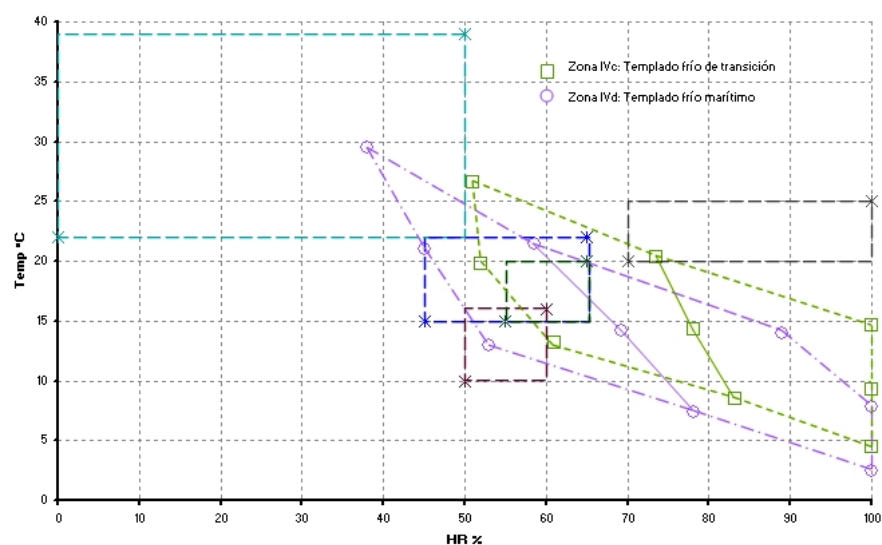
Zona III: si nos manejáramos con los datos medios-medios de temperatura y humedad estas zona se mantendría fuera de los límites óptimos, pero cuando trazamos los valores mínimos y máximos podemos observar que estos se desplazan desde zonas de enmohecimiento a zonas de desecación.



**Figura 3:** Zonificación para clima templado cálido

Se debe tener en cuenta que las zonas planteadas por la norma IRAM vigente al momento, tiene el inconveniente de la amplia zona que trabaja, no olvidemos que si observamos el mapa general de la clasificación, esta se desplaza hasta zonas como Mendoza, donde bien conocemos que el clima varía bastante con respecto a relación temperatura-HR a la costa atlántica. Lo que demuestra de esta clasificación es muy general, y que se deben tener en cuenta análisis mas detallados.

Si observamos la figura donde se volcaron las zonas correspondientes al fragmento templado frío la situación mejora, manteniéndose las medias cercanas a las zonas óptimas.



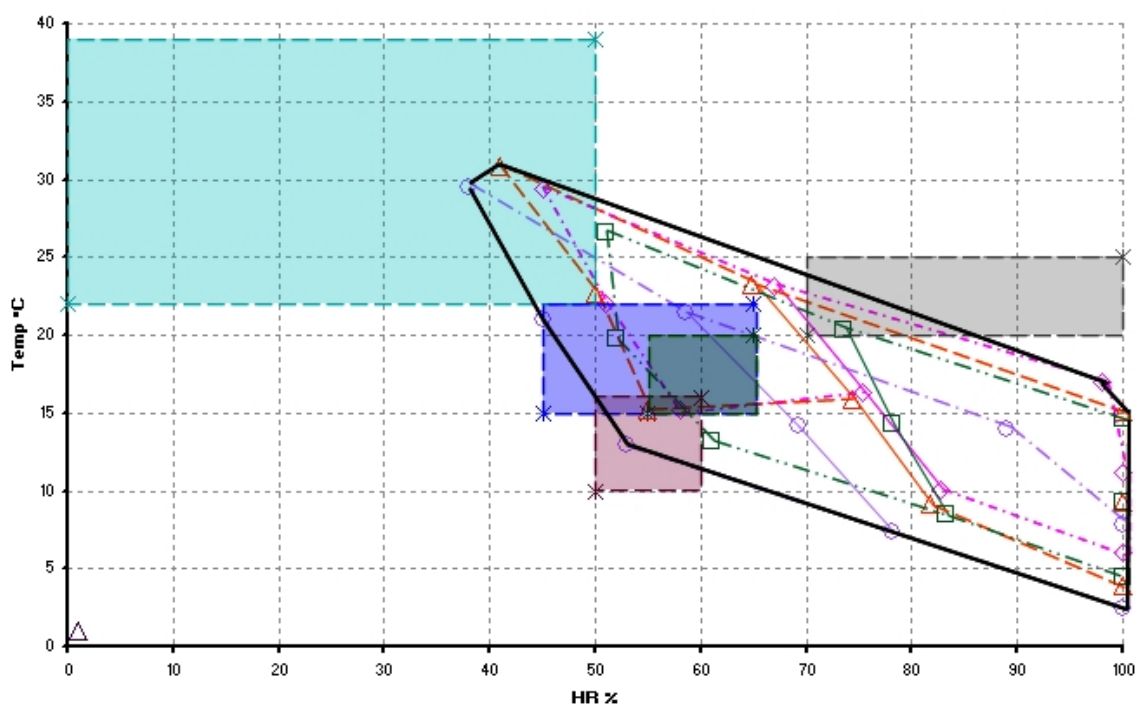
**Figura 4.** Zonificación para clima templado frío

## TAREAS FUTURAS

Se está trabajando en aplicar este trabajo a la regionalización realizada por (Czajkowski, 1992), para poder determinar los microclimas en la provincia, donde las zonas clasificadas pasan a ser 8, en lugar de las 4 trabajadas por la Norma, tomado asimismo las estaciones de las provincias vecinas, para conformar un mapa más específico.

Es un deseo poder brindar a corto plazo una esquematización para el país, y el armado de climogramas de acuerdo a las diferentes categorías en las cuales se enmarcan los bienes culturales.

Se ha trabajado específicamente con los estudios de Bell-Fayed, ya que de acuerdo a los relevamientos y mediciones que se han realizado en museos de la región (Gómez, 2003), los elementos más sensibles a los cambios de las condiciones bioambientales son los que se encuentran en las reservas museológicas y archivos.



**Figura 5:** Zonificación de la Provincia de Buenos Aires

## CONCLUSIONES

Este estudio busca mostrar que ante nuestra realidad de recursos escasos debemos tener en cuenta la situación climática en la que se emplazarán los edificios que custodiarán la memoria para las generaciones futuras, sean estos edificios nuevos o reciclados para ese fin. Buscando en los sistemas pasivos de bajo mantenimiento la situación equilibrada y conjuntamente con un plan de conservación trabajado con los responsables de las instituciones involucradas.

El análisis muestra que las condiciones bioclimáticas de la Provincia de Buenos Aires no favorecen adecuadas condiciones de conservación de bienes culturales y en trabajos anteriores se ha discutido que los edificios que guardan estos bienes la mayoría de las veces empeora las condiciones ambientales en vez de aminorar las variaciones higrotérmicas y mejorar el comportamiento ambiental. Como hemos analizado en la Figura 5 la mayor parte del año las condiciones bioclimáticas se alejan de las óptimas. De no tomarse en cuenta este problema el patrimonio corre serio riesgo de deterioro en el ámbito provincial.

## REFERENCIAS

- Bell L. y Faye B. (1980). La concepción de los edificios de archivos en los países tropicales. Colección Documentación, bibliotecas y archivos. UNESCO, París, Francia.
- Czajkowski J. y Rosenfeld E. (1992). Regionalización bioclimática de la Provincia de Buenos Aires. Actas de la 15ª Reunión de Trabajo de ASADES. Catamarca.
- Gómez, A. (2003) Evaluación del comportamiento higrotérmico en áreas de reserva y conservación de bienes culturales. Caso Museo Nacional del Grabado. Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente. Vol.7 N°1. 05.49-05.53.
- IRAM. Norma 11 603 Regionalización Bioclimática de la República Argentina.

## Abstract

The results of a study are exposed carried out on the meteorological stations of the Buenos Aires county and their relationship with the Bioambiental Areas of the IRAM 11 603 norm and their relationship with the parameters for the good conditions of documents conservation on the climograph conservation developed by Bell and Faye, for archive buildings.

Words key: condition environmental, climatic analysis, conservation, cultural goods.